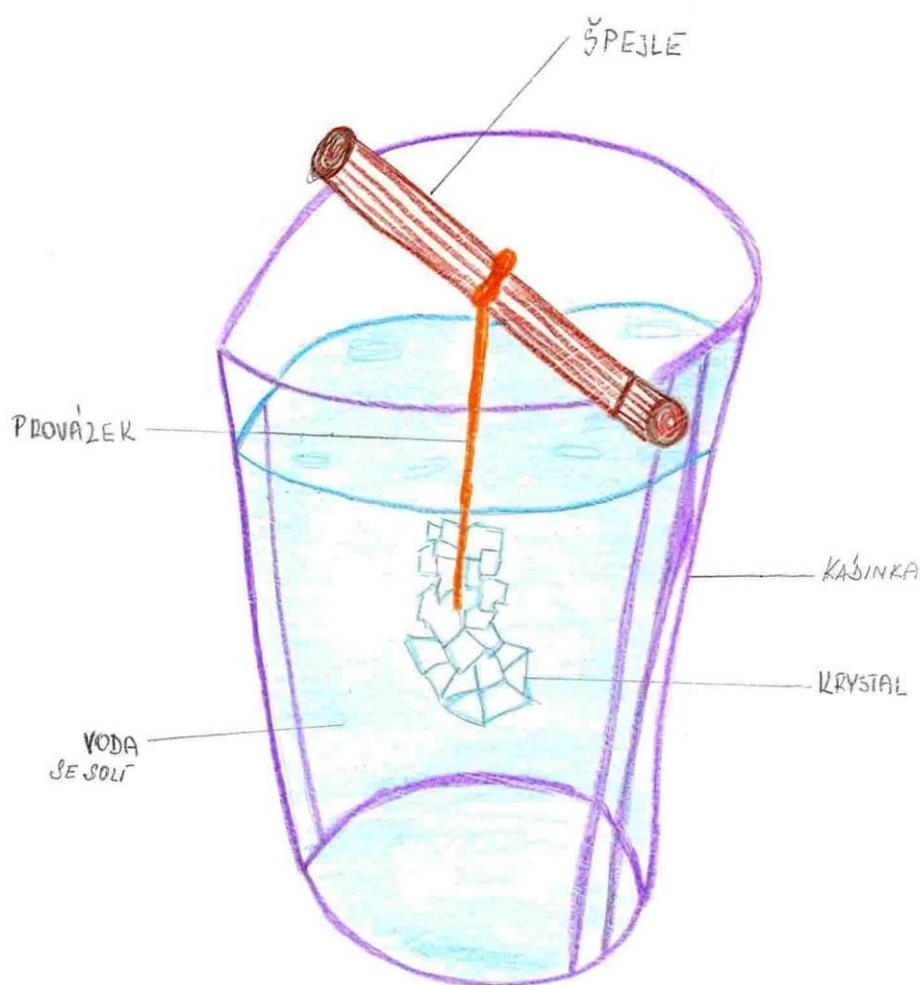


Objevy čekají na tebe

Miniprojekt č.2

Horniny a minerály



Autoři: Veronika Blažková (8. tř.) , Martin Frýdek (8. tř.), Eliška Hloušková (8. tř.), František Kutnohorský (8. tř.), Martin Lát (8. tř.), Adam Nguyen (8. tř.), Pavel Svoboda (9. tř.), Petr Šlachta (9. tř.), Milena Vlachová (7. tř.)

Autor kresby: Milena Vlachová

Základní škola, Česká Lípa, Školní 2520, příspěvková organizace
13.12. 2013 v České Lípě

Obsah

1. Úvod a cíle projektu	2
2. Vypracování miniprojektu.....	3
2.1 Horniny a nerosty na Českolipsku.....	3
2.2 Vlastnosti nerostů a hornin	4
2.3 Horniny	6
2.4 Pokus - Krystal na provázku.....	8
3. Závěr.....	9
4. Použitá literatura.....	10
5. Přílohy	11

1. Úvod a cíle projektu

Tento miniprojekt se zabýval seznámením se s nerosty a horninami. Kvůli tomuto úkolu jsme vyrazili do muzea poradit se s naším geologem. V muzeu jsme potom objevily nádherné vzorky z naší republiky i celého světa.

Rádi bychom se dozvěděli víc o tom, jaké nerosty a horniny jsou na Českolipsku. Také bychom si chtěli vyzkoušet poznávání jejich vlastností a chtěli bychom se pokusit o nějaký zajímavý pokus.

Ve škole si prohlédneme naši vlastní sbírku.

Obr. 1



Ukázka Českolipské geologie ze sbírky Českolipského muzea

2. Vypracování miniprojektu

2.1 Horniny a nerosty na Českolipsku

Dne 3.12.2013 se uskutečnila exkurze do Vlastivědného muzea v České Lípě, kde nás i naši paní učitelku Janu Němcovou přivítal geolog Petr Mužák. Nejprve nám v přízemí ukázal muzejní sbírku nerostů, které byly rozděleny podle chemického složení. Oxidy byly zastoupeny různými odrůdami křemene. Uhličitany například kalcitem, dolomitem a aragonitem. Křemičitany například pyropem a karfolitem a halogenidy solí kamennou a nejčastěji fluoritem, který zde byl vystaven v mnoha barevných odrůdách. Horniny byly rozděleny podle vzniku na vyvřelé (žula, čedič, znělec), usazené (pískovec, křída, slepenec, který má naleziště přímo v České Lípě, viz obr. 1) a přeměněné (svor, rula, fylit).

Poté jsme vyšli do prvního patra, kde nám bylo umožněno nahlédnout i do sbírky nerostů a hornin, které se nacházejí v oblasti Českolipska, například to jsou z nerostů: pazourek, olivínovec, kalcit a wad a z hornin: pískovec, čedič, svor, trachyt a znělec. Pak nám pan Mužák vysvětlil, jak se získávají muzejní exponáty v podobě hornin a nerostů, a kde jsou k nalezení.

Také nám pověděl o zvláštnosti Českolipska o „bouřkových kuličkách“. První se tady našly před více jak stopadesáti lety. Jsou to minerály železa.

Z muzea jsme tedy odešli se zápisky o našich horninách i nerostech a s chutí a nadšením pracovat na novém projektu. Moc se nám tam líbilo.

Ve škole jsme se pak z různých zdrojů dozvěděli, že v období druhohor se území Českolipska dostalo pod hladinu moře a usadily se zde sedimenty: pískovce a vápnité jílovce. Následně ale došlo k rozpukání Českého masivu a vzniku sopečných hor. Můžeme zde najít čedič, znělec, trachyt a křemenný keratofyr. A z nerostů například: natrolit, limonit, wad.

2.2 Vlastnosti nerostů a hornin

Každý jsme si vybrali jeden nerost a na třech stanovištích jsme zjišťovali jeho vlastnosti - tvrdost, hustotu, průsvitnost, vryp a barvu. Pak jsme si je porovnali s tím, co je o něm uvedeno na internetu a všechno zapsali.

Ukázky z našich prací:

Živec:

1. stanoviště

Určení: tvrdosti

Pomůcky: sklo, měděný drát, nůž, pilník na železo, Mohsova stupnice tvrdosti, živec.

Postup: Vezmeme si určený nerost, vyzkoušíme, jestli rýpe do skla. U mnou vybraného živce (ortoklasu), se tak stalo. Jeho tvrdost je tedy nejméně 6. Po vyzkoušení, jestli ho snadno obrousíme pilníkem na železo, se potvrdilo, že je to stupeň 6, tedy jde ho snadno obrousit.

2. stanoviště

Určení: Hustota, průsvitnost

Pomůcky: váha, vzorec na výpočet hustoty, odměrný válec, voda, živec.

Postup: Do odměrného válce nalijeme 100ml. vody. Opatrně ponoříme živec a zapíšeme si hodnotu, která přibyla. Osušíme živec a dáme ho na již vytárovanou váhu. Přikládáme a ubíráme závaží tak dlouho, dokud nezjistíme přesnou hmotnost. Pokud máme oba údaje, počítáme podle vzorce $\text{hmotnost} \div \text{objem}$. U živce vychází hustota na $2,53\text{g/cm}^3$ – $2,56\text{g/cm}^3$.

Pokud si živec přiložíme k jednomu oku a podíváme se přes něj proti světlu, zjistíme, že je neprůsvitný.

3. stanoviště

Určení: Vryp, barva (optické vlastnosti)

Pomůcky: třecí mistička, živec

Postup: Vezmeme si živec i podle pohledem oka zjistíme, že je zbarvený. Vezmeme si třecí mističku, živcem uděláme čárku na dno. Čárka je bílá, vryp je tedy bílý.

Magnetit

1. Tvrdost: Rýpnul jsem do nerostu nehtem, měděným drátem a nožem, ale nic se nestalo. Potom jsem zkusil pilník na železo a byla vidět rýha, a proto jsem určil, že má tvrdost 6 podle Mohsovy stupnice.

Magnetivita: Dal jsem nerost k buzole a zjistil jsem, že se ručička otáčí za magnetitem.

2. Hustota: Zvážil jsem nerost na laboratorní váze, měl hmotnost 110 g. Napustil jsem 100 ml vody do kádinky. Ponořil jsem nerost a hladina se zvýšila o 20 ml, tím jsem zjistil objem. Potom jsem si vypočítal vzorečkem hustotu $5,5 \text{ g/cm}^3$.

Propustnost světla: Nelze přes něj číst a ani nepropouští světelné paprsky, a proto je neprůsvitný.

3. Vryp a barva: Vzal jsem si magnetit a pomocí dna třecí misky jsem zjistil, že má černý vryp. A tím jsem se dozvěděl, že je magnetit barevný a ne zbarvený.

Kalcit

1. Tvrdost: Tvrdost nerostu jsem zjistila pomocí měděného drátku, sklíčka a pilníku na železo. Dá se do něho dobře rýpat drátkem. Z toho jsem zjistila, že tvrdost je nejvýše 3. Také vím, že je ve stupnici tvrdosti na místě 3.

Rozpustnost: V kyselině chlorovodíkové (HCl) šumí a tedy je rozpustný.

2. Hustota: Hustotu jsem zjistila tak, že jsem si nerost nejprve zvážila pomocí laboratorních vah a poté jsem si změřila pomocí odměrného válce a vody jeho objem. Na závěr jsem hmotnost vydělila objemem. Hustota je $2,8 \text{ g/cm}^3$.

Průsvitnost: Průsvitnost jsem zjistila tak, že jsem nerost přiložila ke kousku papíru, takže je neprůhledný.

3. Barva a vryp: Barvu a vryp jsem zjistila tak, že jsem třela nerostem o keramickou třecí misku. Vryp byl bílý, a proto je zbarvený.

2.3 Horniny

Vybrali jsme si horniny, které se vyskytují na území Českolipska, a máme je k dispozici v naší školní sbírce.

Čedič

Druh horniny: magmatická

Zrnitost: jemnozrnná stavba

Struktura: sklovitá

Textura: bývá proudovitá nebo všesměrná

Barva: šedá či černá

Složení: Obsahuje pyroxeny (augit, titanaugit), plagioklasy (labradorit – anortit), olivín.

Znělec

Druh horniny: magmatická

Zrnitost: jemná

Struktura: porfyrická (malé vyrostlice sanidinu).

Textura: všesměrná, dutinatá (dutiny jsou velmi často povlečeny neb vyplněny bělavě růžovými zeolity - natrolit).

Barva: Světle šedá až nazelenalá

Složení: Obsahuje značný podíl živcových hornin a živce, v menší míře plagioklasy.

Svor

Druh horniny: metamorfní

Zrnitost: jemně až hrubě zrnitá

Struktura: porfyroblastická s lepidoblastickou, granolepidoblastickou nebo lepidogranoblastickou základní tkání

Barvy: Světle šedé, světle hnědé, červenohnědé nebo šedočerné

Složení: Svor se skládá ze slídy, křemene, granátu, kyanitu či turmalínu.

Železitý pískovec

Druh horniny: sedimentární

Zrnitost: středozrnný

Struktura: slepené kousky jiných nerostů-malé kousíčky, tvar se dá běžným pohledem velice špatně určit, je zapotřebí mikroskop

Klastické sedimenty

Textura: masivní

Barva: hnědorezavá, červenohnědá

Složení: pískovec s příměsí oxidu železa

Obr.2



Ukázka ze školní sbírky

2.4 Pokus - Krystal na provázku

Pomůcky:

Sůl, rychlovarná konvice, 2 kádinky (200 ml), trychtýř, nit, špejle, lžíce, špachtle, lupa.

Postup:

Dala jsem do rychlovarné konvice 400 ml vody a počkala, než se voda ohřeje. Pak jsem nalila do jedné kádinky horkou vodu, pomocí lžíce jsem přidávala sůl a špachtlí míchala v kádince sůl s vodou. Přidávala jsem sůl tak dlouho, dokud se mi nevytvořil přesycený roztok.

Do druhé kádinky pomocí trychtýře jsem přelila přesycený roztok bez usazeniny na dně! Pak jsem si vzala špejli a doprostřed přivázala nit. Špejli jsem položila na kádinku, tak aby nit byla ponořena v roztoku uprostřed kádinky. Každý den jsem pozorovala, jak se roztok mění v krystaly. První a třetí den jsem pokus vyfotografovala. (viz. příloha Obr. 5, 6, 7)

Závěr:

Ověřila jsem si, že je možné sůl vykrystalizovat. Opravdu se tam vytvořili krychličky, a proto mohu říct, že sůl krystalizuje v krychlové soustavě.

Obr. 3



Pokus druhý den - začínají se tvořit krystaly

Obr. 4



Pokus třetí den - krystaly se zvětšily

3. Závěr

V tomto miniprojektu jsme poznali další zajímavé nerosty a horniny, nejdříve nám je ukázal pan geolog Mužák v muzejních sbírkách a vyprávěl nám o jejich rozdělení, vlastnostech a nalezištích. Hlavně mluvil o těch, které se nacházejí na území našeho Českolipska.

Sbírku jsme si pak mohli ještě sami s paní učitelkou prohlédnout a hledali jsme další nerosty a horniny z České republiky. Také každý dostal jednu skupinu nerostů a tu si pořádně prozkoumat a zapsal vzorky z České republiky. Ty nejhezčí jsme fotografovali.

Pak jsme si prohlédli sbírku, která je ve škole. Překvapilo nás jak hodně vzorků nerostů a hornin máme a hodně z nich je moc pěkných jako v muzeu.

Každý jsme si vybrali jeden nerost a horninu a v pokusech jsme určovali vlastnosti. U soli kamenné jsme nemohli určit její hustotu, protože by se nám rozpustila. U kalcitu jsme se navíc dívali, jak šumí s kyselinou (HCL) a u magnetitu zase jak otáčí ručičkou buzoly. To bylo moc zajímavé.

Ale nejlepší byl pokus s krystalizací soli. Ze začátku jsme mysleli, že se to nemůže povést. Ale pak se začaly tvořit na niti krystaly a každý den se zvětšovaly. Tím jsme si ověřili, že sůl kamenná krystalizuje v krychlové soustavě.

4. Použitá literatura

- I. ČERNÍK, Vladimír, Zdeněk MARTINEC a Jan VÍTEK. *Přírodopis 4: Mineralogie a geologie*. Praha: SPN pedagogické nakladatelství, 1998. ISBN 80-7235-044-7.
- II. DUDEK, Arnošt, Miroslav MALKOVSKÝ a Miloš SUK. *Atlas hornin*. 2. vyd. Praha: Academia, 1984.
- III. HOCHLEITNER, Rupert. *Kapesní atlas: Minerály a krystaly*. Praha: Slovart, 1996. ISBN 80-7209-002-X.
- IV. Krystal na provázku. Domácí chemické pokusy [online]. [cit. 2013-11-25]. Dostupné z: <https://sites.google.com/site/dochepo/seznam-pokusua/krystal-na-provazku>
- V. Příspěvatelé Wikipedie, Wikipedie: Otevřená encyklopedie, c2013, [citováno prosinec 2013] <http://cs.wikipedia.org>
- VI. TUČEK, Karel a František TVRZ. *Kapesní atlas nerostů a hornin*. 2. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1982. SPN 6-82-19/2.

5. Přílohy

Obr. 5



Pokus druhý den

Obr. 6



Pokus třetí den

Obr. 7



Pokus druhý den

Obr. 8



Ukázka Českolipské geologie ze sbírky Českolipského muzea - Bouřkové kuličky

Obr. 9



Ukázka ze školní sbírky

Obr. 10



Ukázka ze školní sbírky

Obr. 11



Ukázka ze školní sbírky